



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 195 25 310 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
B 29 C 37/00

⑯ Aktenzeichen: 195 25 310.8  
⑯ Anmeldetag: 12. 7. 95  
⑯ Offenlegungstag: 14. 12. 95

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑯ Anmelder: SBS Sondermaschinen GmbH, 38108 Braunschweig, DE	⑯ Erfinder: Schäfertöns, Jörn H., 38108 Braunschweig, DE
--	---

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Frä- und Drehmaschine  
⑯ Frä- und Drehmaschine mit relativer Zirkularbewegung zwischen Werkzeug und Werkstück, gekennzeichnet durch die Verwendung eines Werkzeuges sowohl zum Fräsen als auch zum Drehen, wobei das Werkzeug vorzugsweise unterschiedliche Schneidflächen für das Drehen und das Fräsen aufweist und während der Rotation des Werkzeuges die Drehschneiden im Schatten der Schneidflächen für das Fräsen liegen. Durch die erfindungsgemäße Ausführung wird der Vorteil der schnellen Fräsbearbeitung und einer drehenden Nachbearbeitung zur Erzielung einer glatten Oberfläche in einer Maschine und einem Werkzeug vereint und es wird die Möglichkeit geschaffen, durch unterschiedliche Schneidengeometrie verschiedene Profile mit einem Werkzeug und einer Bearbeitungsspindel zu erzeugen.

DE 195 25 310 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
BUNDESDRUCKEREI 10. 95 508 050/525

DE 195 25 310 A 1

## Beschreibung

Zur Bearbeitung z. B. von Kunststoffrohren sind sowohl Dreh- als auch Fräsmaschinen allgemein bekannt.

Bei der Aufgabe, die es erfundungsgemäß zu lösen gilt, geht es nun darum, durch eine Kombination beider Verfahren in einer Maschine und mit einem Werkzeug für spezielle Anwendungen die Vorteile beider Verfahren in wirtschaftlicher Weise zusammenzubringen.

Bei der Herstellung von Gewinderohren aus Kunststoff für Wasserleitungen z. B. gibt es unterschiedliche Qualitätsanforderungen an die Oberfläche des verbindenden Gewindes und an die Oberfläche der Dichtflächen.

Das Fräsvorfahren ist aufgrund der hohen Bearbeitungsgeschwindigkeit und der verfahrenstechnisch vorteilhaften Größe der abgetragenen Späne wirtschaftlicher als das Drehen. Fräsen erzeugt eine für das Gewinde ausreichend glatte Oberfläche, während für einwandfreie Dichtheit die gefräste Oberfläche nicht ausreicht. Durch eine Nachbearbeitung der bereits vorgefrästen Kontur mittels Drehen wird die notwendige Oberflächenqualität zuverlässig erzeugt, ohne die wirtschaftlichen und verfahrenstechnischen Nachteile einer vollständig drehenden Zerspanung.

Erfundungsgemäß wird die Aufgabe, die Vorteile von Drehen und Fräsen in einer Maschine zu nutzen, dadurch gelöst, daß mit einem Fräswerkzeug zunächst das gewünschte Profil fräsend vorgearbeitet wird. Dazu wird eine übliche Fräsanordnung mit auf einer Frässpindel montiertem Werkzeug und einem in ein Drehfutter eingespannten Werkstück verwendet. Auch eine Anordnung als mit stehendem Werkstück und zirkular vorgeschober Frässpindel ist möglich. Erfundungsgemäß ist das Werkzeug durch die Spindel in einer oder mehreren bestimmten Winkellage(n) positionierbar und arretierbar. Das kann beispielsweise durch einen Servoantrieb der Frässpindel mit Rotorlagegeber und ggf. einer Feststellbremse für die Spindel erfolgen.

Die Lage des arretierten Werkzeugs ist erfundungsgemäß so gewählt, daß eine Schneide des Werkzeuges, die das gewünschte Bearbeitungsprofil erzeugt, in dem für die Drehbearbeitung günstigen Schnittwinkel zum Werkstück positioniert ist. Durch Drehen des Werkstückes gegenüber einer nun als Drehstahl fungierenden Schneide des Fräswerkzeugs wird die Feinbearbeitung der vorgefrästen Kontur ausgeführt.

Erfundungsgemäß erfolgt die Drehbearbeitung entweder mit einer der Fräzerschneiden oder es sind auf dem Fräser mehrere Arten von Schneiden angeordnet, wobei die Drehmesser mit einem kleineren Radius zum Zentrum angeordnet sind, so daß sie während des Frässens nicht in Eingriff kommen und dadurch die zum Drehen erforderliche größere Schärfe länger erhalten bleibt. Durch diese erfundungsgemäß Anordnung auf verschiedenen Durchmessern kann erfundungsgemäß eine unterschiedliche Schnittgeometrie für Dreh- und Frässchneiden gewählt werden und es ist erfundungsgemäß ebenfalls möglich, daß mit dem Drehen eine vom Fräsen geringfügig abweichende Profilkontur erzeugt wird. Dadurch können z. B. scharfkantige Nuten für Dichtungen durch die Nachbearbeitung von geringfügig anders geformten Trapezgewinderillen erzeugt werden. Daraus ergibt sich durch die erfundungsgemäß Gestaltung die Möglichkeit, mit einem Werkzeug unterschiedliche Profile zu erzeugen, wozu üblicherweise mehrere Werkzeuge erforderlich sind, die entweder zeitaufwen-

dig gewechselt werden müssen oder auf zusätzlichen Bearbeitungsspindeln bereitzustellen sind.

Fig. 1 zeigt eine erfundungsgemäß Frä- und Drehmaschine. Das Werkstück, hier ein Rohr, wird in einem Drehfutter (1) mit einem entsprechend großen Durchlaß gespannt. Auf der Frässpindel (2) ist das Drehfräswerkzeug (3) montiert. Die Frässpindel wird durch einen Servoantrieb (4) angetrieben und positioniert und über eine Haltebremse (5) arretiert.

Fig. 2 zeigt die prinzipielle Gestaltung des Werkzeuges (3), bei dem unterschiedliche Schneiden für das Fräsen (6) und für das Drehen (7) auf unterschiedlichen konzentrischen Kreisen angeordnet sind und die Schneiden für Drehen und Fräsen eine unterschiedliche Schneidengeometrie aufweisen.

Fig. 3 macht durch die überlagerte Darstellung deutlich, daß bei Rotation des Fräzers die Schneiden für das Drehen im Schatten der Schneiden für das Fräsen liegen. In diesem Ausführungsbeispiel wird auch die Möglichkeit einer unterschiedlichen Profilkontur gezeigt.

Fig. 4 zeigt an einem beispielhaften Werkstück das Ergebnis nach Anwendung des erfundungsgemäßen Verfahrens mit dem in Fig. 3 dargestellten Frä- und Drehwerkzeug.

## Patentansprüche

1. Frä- und Drehmaschine mit relativ zum Werkstück zirkular umlaufenden Werkzeugvorschub dadurch gekennzeichnet, daß ein Schneidwerkzeug vorhanden ist, das sowohl rotatorisch angetrieben zum Fräsen, als auch in bestimmter Lage arretiert stehend zum Drehen verwendet wird, wobei das Werkzeug auf einer Frässpindel angeordnet ist, die sowohl mit einem rotatorischen Antrieb ausgestattet ist, als auch Einrichtungen zum Positionieren und Arretieren der Frässpindel in bestimmter Lage des Werkzeuges vorgesehen sind und das Werkzeug für die beiden unterschiedlichen Verfahren jeweils in geeigneter Weise gestaltet ist.

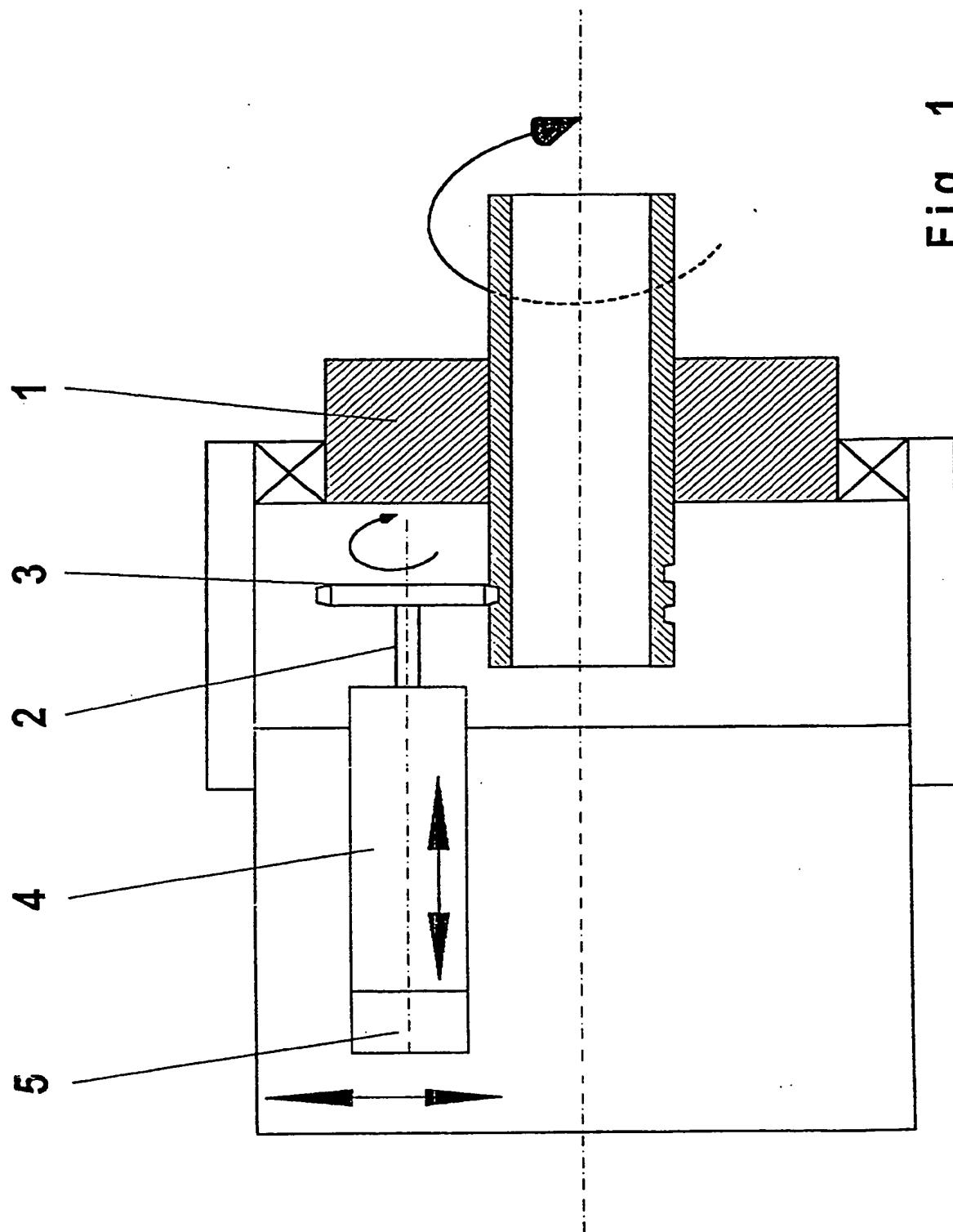
2. Frä- und Drehmaschine nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug an seinem Umfang mindestens 2 Arten von Schneiden aufweist, die auf konzentrischen Kreisbahnen verschiedenen Durchmessers angeordnet sind, wobei die Schneide(n) für die drehende Bearbeitung während der Rotation des Werkzeugs im Schatten der fräsenden Schneide(n) liegt (liegen).

3. Frä- und Drehmaschine nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Schneiden für Drehen und Fräsen eine unterschiedliche Schnittgeometrie aufweisen.

4. Frä- und Drehmaschine nach Anspruch 2 oder 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Schneiden für Drehen und Fräsen so gestaltet sind, daß sie eine unterschiedliche Profilkontur erzeugen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1



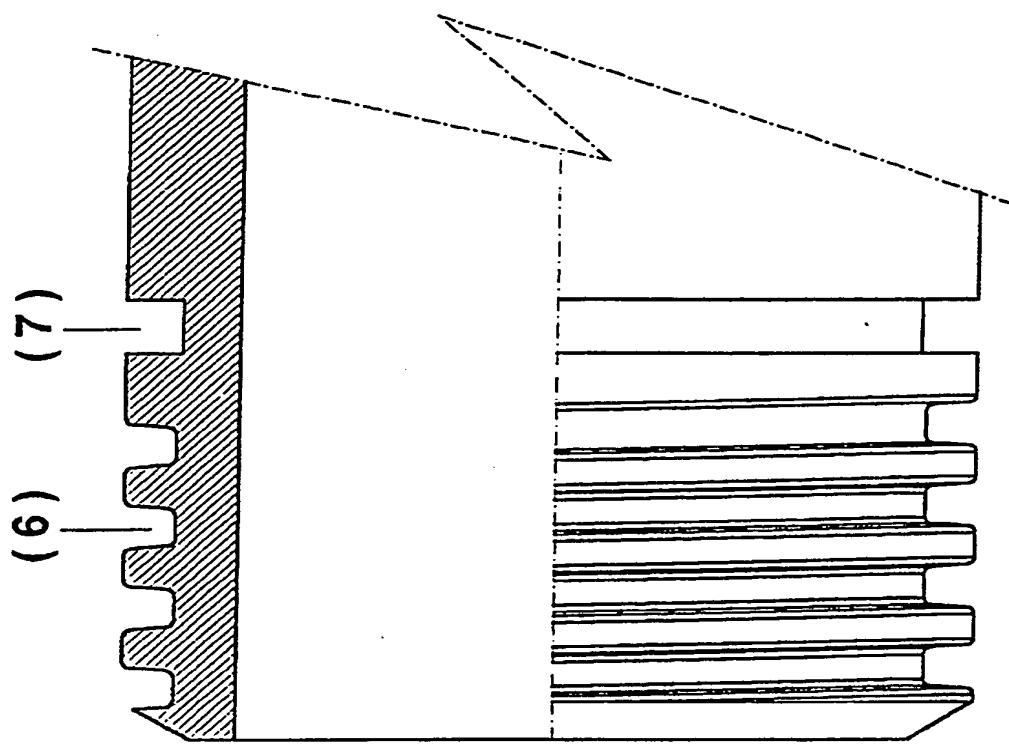


Fig. 4

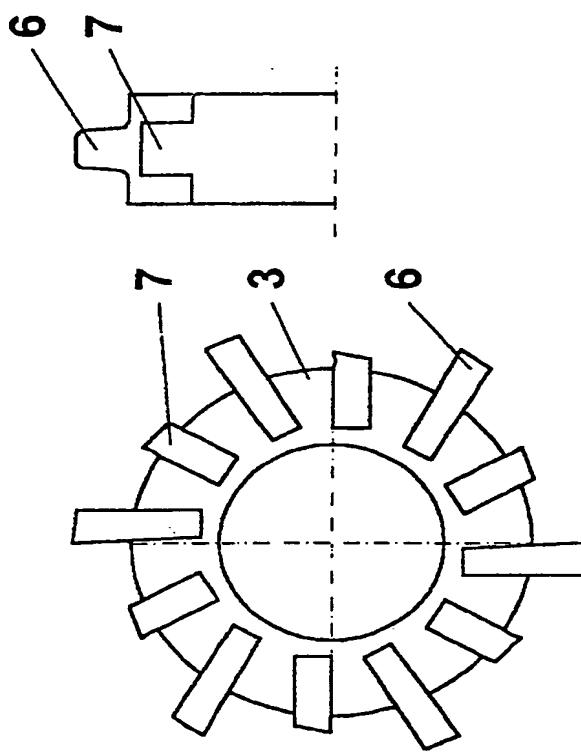


Fig. 2

Fig. 3